

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用数学 I	平成 2 8 年度	松岡 勇氣	4	通年	履修単位 2	必

[授業のねらい] 講義は微分方程式と確率・統計の理論からなる。これらの計算や理論は工学にとって必須のものであり、道具として自由に使いこなせるようになることが授業の狙いである。どの理論も今まで学んできた微分積分学を始めとする数学全般の生きた知識が要求されるので、その都度確認し復習する。

<p>[授業の内容]</p> <p>[授業の内容] この授業の内容は全て学習・教育目標 (B) <基礎> 及び Jabee 基準 1 (2) (c) に対応する。</p> <p>前期</p> <p>(微分方程式)</p> <p>第 1 週 ガイダンス：微分方程式の例</p> <p>第 2 週 変数分離形の解法</p> <p>第 3 週 斉次形の解法</p> <p>第 4 週 一階線形微分方程式の解法</p> <p>第 5 週 完全微分方程式の解法</p> <p>第 6 週 一階非線形微分方程式の解法</p> <p>第 7 週 二階線形微分方程式の例と解法</p> <p>第 8 週 中間試験</p> <p>第 9 週 二階定数係数斉次線形微分方程式</p> <p>第 1 0 週 特性方程式が重複度を持つ場合について</p> <p>第 1 1 週 二階定数係数非斉次線形微分方程式 (1)</p> <p>第 1 2 週 二階定数係数非斉次線形微分方程式 (2)</p> <p>第 1 3 週 ロンスキアンを使った特殊解の見つけ方</p> <p>第 1 4 週 初期値問題と境界値問題</p> <p>第 1 5 週 微分方程式の纏め</p>	<p>後期</p> <p>(確率・統計)</p> <p>第 1 週 記述統計学、推測統計学とは何か</p> <p>第 2 週 確率の定義と性質</p> <p>第 3 週 条件付確率と事象の独立、ベイズの定理</p> <p>第 4 週 確率変数、二項分布とポアソン分布</p> <p>第 5 週 確率変数の平均と分散</p> <p>第 6 週 正規分布</p> <p>第 7 週 正規分布の標準化</p> <p>第 8 週 中間試験</p> <p>第 9 週 中心極限定理</p> <p>第 1 0 週 データの代表値と散布度</p> <p>第 1 1 週 相関グラフと相関係数</p> <p>第 1 2 週 母平均、母分散の点推定</p> <p>第 1 3 週 母平均の区間推定</p> <p>第 1 4 週 統計的検定</p> <p>第 1 5 週 演習</p>
--	--

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用数学Ⅰ（つづき）	平成28年度	松岡 勇気	4	通年	履修単位 2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(微分方程式)</p> <ol style="list-style-type: none"> 任意定数を含む関数が満たす微分方程式を導くことができる。 与えられた微分方程式の解法を判定できる。 変数分離形微分方程式が解ける。 斉次形微分方程式が解ける。 1階線形微分方程式が解ける。 完全形微分方程式が解ける。 2階微分方程式を1解の微分方程式に帰着して解くことができる。 定数係数斉次2階線形微分方程式が解ける。 特殊解を用いて非斉次線形微分方程式が解ける。 	<p>確率・統計</p> <ol style="list-style-type: none"> 確率の定義と乗法定理等の性質を理解し計算できる。 確率変数と確率分布の概念を理解している。 二項分布, ポアソン分布, 正規分布を理解し, 確率などを具体的に計算できる。 データを解析するときの統計の考え方を理解し, 平均・分散・標準偏差等を計算できる。 代表値や散布度, 相関係数, 回帰直線等を求めることができる。 推定・検定の考え方を理解し, 具体例を扱える。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>微分方程式, 確率・統計の理論の基礎となる数学の知識(特に, 解析学)を理解し, それに基づいて微分方程式の解を求めたりデータを分析したりすることが可能で, 専門教科等に表れる問題を含めてこの分野の様々な問題を解決することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」(微分方程式)1～9, 確率・統計1～5を網羅した問題を2回の中間試験, 2回の定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とするが, 各試験においては, 結果だけでなく途中の計算を重視する。評価結果が百分法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項] 微積分を始めとして数学の多くの知識を使うので, 低学年次に学んだことの復習を同時にすること。疑問が生じたら直ちに質問すること。他の専門教科との関連で授業内容の順序を変更することがあるがその都度事前に連絡する。本教科は後に学習する応用数学Ⅱの基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 微積分の全ての基礎知識。その他に低学年の数学の授業で学んだこと。本教科は微分積分Ⅱ, 線形代数Ⅱや数学講究の学習が基礎となる教科である。</p>	
<p>[レポート等] 理解を深めるための課題を適宜出題する。</p>	
<p>教科書: 「高専の数学3」田代・難波著(森北出版) 問題集: 「高専の数学3問題集」(第2版)田代嘉宏編(森北出版) 参考書: 「常微分方程式」矢嶋信男著(岩波書店), 「新訂確率統計」高藤節夫・斉藤斉等(大日本図書)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間, 前期末, 後期中間, 学年末の4回の試験の平均点で評価する。ただし, 前期中間, 前期末, 後期中間の3回の試験でそれぞれについて60点に達していない者には再試験を課し(無断欠席者を除く), 再試験の成績が再試験の対象となった試験の成績を上回った場合には, 60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えることがある。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用物理II	平成28年度	三浦 陽子	4	通年	履修単位 2	必

[授業のねらい]

物理は自然界の法則，原理を学ぶ学問であり，専門科目を学ぶための重要な基礎科目である．本講義では，微分，積分，ベクトルを使い，大学程度の物理を学ぶ．古典力学および電磁気学を学ぶ．

[授業の内容] 第1週～第30週までの内容はすべて，学習・教育目標 (B) <専門>およびJABEE基準1(2)(d)(1)に相当する．

前期 (古典力学)

- 第1週 質点と質点の位置，ベクトル，速度と加速度
- 第2週 運動の法則
- 第3週 簡単な運動
- 第4週 抵抗を受ける運動
- 第5週 仕事と運動エネルギー
- 第6週 保存力と位置エネルギー
- 第7週 万有引力
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 束縛運動と摩擦，相対運動と見かけの力
- 第10週 質点系の運動
- 第11週 質点系の角運動量と運動エネルギー
- 第12週 剛体にはたらく力と力のモーメント
- 第13週 固定軸の周りの剛体の運動
- 第14週 慣性モーメントの求め方
- 第15週 剛体の平面運動

後期 (電磁気学)

- 第1週 クーロンの法則と電場
- 第2週 ガウスの法則
- 第3週 電位，導体の静電的性質
- 第4週 電気容量，静電エネルギー
- 第5週 誘電体
- 第6週 電流と電気抵抗
- 第7週 ジュール熱，キルヒホフの法則
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 磁石と磁場，磁性体
- 第10週 電流のつくる磁場
- 第11週 電流が磁場から受ける力
- 第12週 電磁誘導
- 第13週 インダクタンス
- 第14週 交流と交流回路
- 第15週 変位電流とマクスウェルの方程式

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用物理Ⅱ（つづき）	平成28年度	三浦 陽子	4	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(古典力学)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加速度, 速度, 位置・変位を求めることができる。 2. 与えられた条件下において適切な運動方程式を記述できる。 3. 仕事と運動エネルギーの関係や保存力場の性質を利用して, 適切な関係式を記述でき, 関連する諸物理量を求めることができる。 4. 重心の性質を利用して, 運動量や角運動量が保存される系において適切な関係式を記述でき, 関連する諸物理量を求めることができる。 5. 剛体にはたらく力のモーメントを利用して, 並進と回転に対する適切な関係式を記述でき, 関連する諸物理量を求めることができる。 6. 剛体の慣性モーメントを求めることができる。 	<p>(電磁気学)</p> <p>(電磁気学)</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. クーロンの法則またはガウスの法則を用いて電場を求めることができる。 8. 電場を用いて電位を求めることができる。 9. 導体と誘電体の性質を理解し, 電気容量や静電エネルギーを求めることができる。 10. 電流, 電圧, 電気抵抗の性質を利用して, 関連する諸物理量を求めることができる。 11. ビオ・サバルの法則またはアンペールの法則を用いて磁場を求めることができる。 12. 磁場中での電流や荷電粒子の挙動を記述できる。 13. 電磁誘導の法則と自己誘導または相互誘導の性質を用いて, 関連する諸物理量を求めることができる。 14. 交流回路において, 適切な関係式を記述でき, 関連する諸物理量を求めることができる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>古典力学および電磁気学の基礎を理解し, それらに関連した諸物理量を求めるために数学的知識に基づいて問題を式に表すことができ, 解を求めることができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～14を網羅した問題を2回の中間試験, 2回の定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする。随時演習レポートの提出を求める。各試験とレポートの評価結果が百点法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項] 随時演習レポートの提出を求める。本教科は後に学習する応用物理学（専攻科）の基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 3年生までに習った数学および「物理」「応用物理Ⅰ」の学習が基礎となる教科である。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習（中間試験, 定期試験, 小テストのための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が, 90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書: 「新編 物理学」藤城敏幸 東京教学社</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間, 前期末, 後期中間, 学年末の4回の試験の平均点を80%, レポートの得点を20%として評価する。定期試験で60点を取得できない場合には, 再試験を行う場合がある（60点を上限として評価する）。学年末試験においては再試験を行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
設計製図Ⅳ	平成28年度	南部 智憲	4	前期	履修単位 1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>設計製図は材料工学を専攻する学生にとって重要な基礎科目であり、ものづくりを担う技術者として実践的な知識と技術を習得すべき学問である。設計製図Ⅳでは、「CADの導入と設計の基礎」に関連した項目について学習し、設計概念とCADの基礎的事項の習得をはかる。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、材料工学科学習・教育目標(B)<専門>に、また JABEE 基準 1(2)の(d)(1)に対応する。</p> <p>第1週 授業の概要説明および図学演習1：絶対座標入力 第2週 図学演習2：相対座標入力 第3週 部品図のトレース：投影図 第4週 部品図のトレース：等角図 第5週～第7週 組立図のトレース：ラジアル滑り軸受 第8週 中間試験</p>	<p>第9週 ねじ込み形玉形弁の設計 第10週～第12週 ねじ込み形玉形弁の部品図の製図 第13週～第15週 ねじ込み形玉形弁の設計組立図の製図</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> CADソフトを運用し、データファイルの種々取扱いができる。 機械製図に必要な線分の描画ができる。 補助線を活用した製図ができる。 絶対座標、相対座標の概念を理解し、活用することができる。 寸法線、引出線を描画し、図形情報を取得することができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 部品図をトレースし、投影図の作図ができる。 組立図をトレースし、図学の知識を機械製図に応用できる。 断面図をトレースし、ハッチング・ペインティングができる。 所定の誓約条件に基づいて機械システムの設計を行い、部品図、組立図として仕上げることができる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>誓約条件に基づいた機械システムの設計を行い、CADシステムを用いて図学の知識を活用した製図を行うことができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～9を網羅した問題を中間試験および学年末試験で出題し、目標の達成度を評価する。各項目の重みは概ね均等とする。提示されたレポート課題の全てが受理され、中間試験、期末試験の合計点が満点の60%以上を得点した場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項] 定期試験では実技試験を行うので、CADの使用方法を確実に習得していただきたい。また、本教科は後に学習する設計製図Ⅴの基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本教科は材料工学設計製図Ⅰ～Ⅲでの学習が基礎となる教科である。また、情報処理Ⅰで習得したOSの操作方法も十分理解している必要がある。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、学年末試験のための学習も含む)およびレポート課題図面の作製に必要な標準的な学習時間の総計が45時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：プリント配布 参考書：機械製図，林洋次著，実教出版</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間試験・期末試験の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。ただし、中間試験が60点に達していない者(無断欠席者は除く)には1回の再試験を課し、再試験の成績が中間試験の成績を上回った場合には、60点を上限として中間試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。期末試験については再試験を行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>提示されたレポート課題が全て受理され、学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
結晶解析学	平成28年度	江崎 尚和	4	後期	履修単位 1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>材料が示す機械的、物理的および化学的性質の多くは、材料を構成する原子の配列（結晶構造）と密接に関連している。この授業では、結晶の基本知識として対称性、ブラヴェ格子および点群から成る空間群の基礎に加え、結晶性材料に特有の回折現象に焦点を当て、材料解析法のひとつとして幅広く利用されるX線回折の理論的な知識、および実際の材料研究への応用を習得することを目的とする。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>学習・教育目標(B)<専門>, JABEE 基準1(2)(d)(2)a)に対応</p> <p>第1週 結晶の幾何学：空間格子と結晶の対称性および対称要素</p> <p>第2週 結晶の幾何学：1次元および2次元結晶の点群と空間群</p> <p>第3週 結晶の幾何学：3次元結晶の点群と空間群およびブラヴェ格子</p> <p>第4週 結晶による回折現象：波の干渉とブラッグの条件</p> <p>第5週 結晶による回折現象：回折X線の強度</p> <p>第6週 結晶による回折現象：逆格子空間と構造因子</p> <p>第7週 結晶による回折現象：各種結晶格子における構造因子の計算</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 球面投影とステレオ投影</p> <p>第10週 ステレオ投影図の基本的性質</p> <p>第11週 ステレオ投影の応用</p> <p>第12週 ステレオ投影法に関する演習</p> <p>第13週 ラウエ法による単結晶の方位決定：ラウエ法の原理</p> <p>第14週 ラウエ法による単結晶の方位決定に関する演習</p> <p>第15週 ラウエ法による単結晶の方位決定：解析方法</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>教育目標(B)<専門>, JABEE 基準(d)(2)a)に対応</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 結晶の対称性を表す対称要素ならびに対称操作について理解をしている。 2. ブラヴェ格子と点群について理解している。 3. 1および2次元結晶の基本的な結晶の原子（分子）配置と空間群が関連づけられる。 4. 結晶による回折現象ならびにブラッグの回折条件について理解している。 5. 逆格子空間の概念を理解している。 	<ol style="list-style-type: none"> 6. 簡単な結晶の構造因子の計算とそこから導かれる回折条件を理解し結晶構造解析に応用できる。 7. 球面投影およびステレオ投影の原理を理解している。 8. ボーラーネット、ウルフネットについて理解し、それらを結晶の回転や結晶面の角度計算に利用できる。 9. ラウエ法の測定原理を理解している。 10. 簡単なラウエパターンからそのステレオ投影図を描き、結晶の方位解析への利用法を理解している。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>材料の大半を占める結晶体に関して、原子の基本配列および対象性などの幾何学的理解ができ、それら結晶の構造を評価・解析するために必要な基本的手法についての知識とその理論的解釈、具体的応用法について理解している。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>[この授業で習得する「知識・能力」]1~10の習得の度合を中間試験、期末試験により評価する。各項目の重みは同じである。試験問題のレベルは、100点法により60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する。</p>
<p>[注意事項] 結晶学の基礎はすでに基礎材料学で学んでいる。したがって、講義のかかなりの部分はそれら基礎知識があるものとして進めるので、結晶の面や方向を表わすミラー指数、ミラー・ブラヴェ指数は十分に復習しておくこと。本教科は後に学習する材料機器分析、半導体工学、機能材料、複合材料、固体物性の基礎およびそれらに関連する教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 3次元空間での結晶の広がりを取り扱うので、3次元座標、基礎的な立体幾何学、特に三角関数は十分理解しておくこと。また、空間格子や回折の議論では、ベクトル表示が多用されるので十分復習しておくこと。本教科は、無機化学、有機化学、材料組織学の学習が基礎となる教科である。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習（中間試験、定期試験のための学習も含む）およびレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：ノート講義（プリント資料）</p> <p>参考書：「放射線の金属学への応用」辛島誠一著（日本金属学会） 「X線回折要論」B. D. カリティ著（アグネ） 「結晶電子顕微鏡学」坂 公恭著（内田老鶴圃）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間・期末試験までの間に小テストを最低2回実施するが、すべて60点以上の合格点を取得することを単位修得の条件とする。学業成績の評価は中間・期末の2回の試験の平均点で評価する。ただし、中間試験で60点に達しなかったものについては再試験を行い（無断欠席の者を除く）、60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
基礎熱力学	平成28年度	宗内 篤夫	4	前期	学修単位 2	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>熱力学の基礎を理解し、物質の熱力学的物性を計算するとともに、エネルギーの自発変化について学ぶ。</p>	
<p>[授業の内容] すべて学習・教育目標(B)〈基礎〉と JABEE 基準 1(2)(c)に対応している。</p> <p>(1) 熱力学系の理解</p> <p>第 1, 2 週</p> <p>授業の進め方</p> <p>熱力学の理解のための数学準備</p> <p>一 状態関数と完全微分</p> <p>(2) 熱力学第二法則</p> <p>第 3, 4 週</p> <p>エントロピーの定義</p> <p>第 5, 6 週</p> <p>色々な過程のエントロピー変化</p> <p>第 7 週</p> <p>熱力学第三法則</p> <p>第 8 週 中間テスト</p>	<p>(3) ギブスエネルギーと内部エネルギー</p> <p>第 9-11 週 ギブスエネルギー</p> <p>第 12 週 内部エネルギー</p> <p>第 13 週 ギブスエネルギーの性質</p> <p>(4) 化学平衡</p> <p>第 14-15 週 化学平衡</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 熱力学第 2 法則の基本的な概念を理解し、エントロピーと自発変化の方向について理解と計算ができる。</p> <p>2. いろいろな過程のエントロピー変化が計算できる。</p>	<p>3. ギブスエネルギーについて理解する。</p> <p>4. 化学平衡について計算ができ、熱力学の有用性が理解できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>熱力学の概念を理解し、それに関わる専門用語を習得するとともに、物質の自発変化やエネルギー状態を推定することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1~4 の確認を中間試験、期末試験で行う。1~4 に関する重みは同じである。100 点満点の 60% の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項] 数式の背景にある、物理的意味を理解することが重要である。応用熱力学の基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 微分・積分（重積分を含む）三角関数および指数関数に対する数学の基礎知識と化学に対する基礎知識が必要である。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習（中間試験、定期試験のための学習も含む）及び適時与える演習問題のレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、45 時間に相当する学習内容である。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
基礎熱力学（つづき）	平成28年度	宗内 篤夫	4	前期	学修単位 2	必

教科書：「アトキンス物理化学上」第8版 千原，中村訳（東京化学同人）

参考書：「やさしい化学熱力学」 MAHAN 著，千原秀昭，崎山 稔（東京化学同人）「かいせつ化学熱力学」小島和夫著，（培風館）

[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間，前期末の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。最終評価が60点に達しないと考えられる者に対しては，前期中間の再試験を行う場合があり，再試験が60点を上回った場合には，60点を上限として置き換える。なお，前期末の再試験は行わない。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用熱力学	平成28年度	和田 憲幸	4	後期	学修単位 2	必

[授業のねらい]
純物質、混合物の状態変化について様々な物理化学現象を数式により理解し、その数式によって数値計算することにより、現象を予測する能力を培う。

<p>[授業の内容] すべて学習・教育目標(B)〈基礎〉と JABEE 基準 1(2)(c)に対応している。</p> <p>(1) 純物質の物理的変態</p> <p>第1, 2週 熱力学の基礎(3年生の熱力学を数式を使って復習)</p> <p>第3~6週 相図(1元系状態図), 相の安定性と相転移 相の安定性, 相境界, 温度-圧力の相図, クラペイロンの式, 固体-液体の相境界, 液体-蒸気の相境界(クラウジウス・クラペイロンの式), 固体-蒸気の相境界, 相転移</p> <p>第8週 混合物の熱力学的な性質 部分モル体積</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>(2) 単純な混合物の物理的変態</p> <p>第9, 10週 混合物の熱力学的な性質 部分モル量, 混合の熱力学, 液体の化学ポテンシャル(ラウールの法則, ヘンリーの法則)</p> <p>第11~14週 溶液の性質 混合液体, 沸点上昇, 凝固点効低下, 溶解度, 浸透圧</p> <p>第15週 活量 溶媒の活量, 溶質の活量</p>
---	---

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 熱力学の基礎を数式によって表現できる。 純物質の物理的変化(固体, 液体および気体の変化)と相境界を熱力学的見地から理解するとともに, 純物質の化学ポテンシャルの定義を理解し, 化学ポテンシャルが計算できる。 化学ポテンシャルを用いて, 混合物の物性を理解し, 物質の化 	<p>学ポテンシャルを混合物のモル分率を用いて表記することができる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 混合液体について, 沸点上昇, 凝固点効果, 溶解度に及ぼす影響を推定することができる。 理想溶液と実在溶液の違いおよび活量の定義を理解し, 使える。
---	---

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>純物質および混合物の状態変化を化学ポテンシャルを利用することによって理解し, それに関わる専門用語が分かり, 様々な物性を計算し, 予測できる。</p>	<p>「知識・能力」</p> <p>1~5の確認を中間試験, 期末試験で行う。1~5に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
--	---

[注意事項]
数式の背景にある, 物理的意味を理解し, その数式を使って計算し, 現象を予測することが重要である。また, 本教科は後に学習する物理化学 II の基礎となる教科である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]
式の誘導に関しては微分・積分を含む数学の基礎知識が必要である。本教科は材料熱力学の学習が基礎となる教科である。

[自己学習]
授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 定期試験のための学習も含む)及び適時与える演習問題のレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が, 45時間に相当する学習内容である。

教科書: 「アトキンス物理化学(上)」 P.W. Atkins 著, 千原秀昭, 中村亘男訳 (東京化学同人)
参考書:

[学業成績の評価方法および評価基準]
中間・期末の2回の試験(100点満点)の平均点を最終評価点とする。なお, 中間・期末試験の再試験は行われない。

[単位修得要件]
学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
鉄鋼材料	平成28年度	川上 博士	4	後期	学修単位 2	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>本講義では、重要な工業材料の一つである鉄鋼材料について、構造、性質に関する理解をはかり、炭素鋼および合金鋼の機能および利用に関する基本を理解することを目的とする。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>全ての内容は、学習・教育目標 (B) <専門> (JABEE 基準 1(2)(d)(2)a) に対応する。</p> <p>第1週 製鉄法と製鋼法</p> <p>第2週 炭素鋼の状態図と組織</p> <p>第3週 物性に及ぼす不純物の影響</p> <p>第4週 炭素鋼の機械的性質</p> <p>第5週 連続冷却曲線 (CCT 線図) と組織変化</p> <p>第6週 恒温変態曲線 (TTT 線図) と組織変化</p> <p>第7週 炭素鋼の熱処理</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 合金鋼の状態図、炭化物、TTT 線図と CCT 線図</p> <p>第10週 溶接用鋼材、鋼の焼入性</p> <p>第11週 合金鋼の焼戻し</p> <p>第12週 様々な合金鋼の規格と用途</p> <p>第13週 合金鋼の用途と表面硬化処理</p> <p>第14週 ステンレス鋼</p> <p>第15週 鋳鉄</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製鉄と製鋼法を説明できる。 2. Fe-C系状態図に基づいた組織変化を説明できる。 3. 炭素鋼の組織変化と物性変化との関係を説明できる。 4. 炭素鋼の機械的性質を説明できる。 5. CCT線図に基づいた組織変化や物性変化を説明できる。 6. TTT線図に基づいた組織変化や物性変化を説明できる。 7. 炭素鋼の熱処理方法と組織変化について説明できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 8. 合金鋼の状態図、TTT線図、CCT線図の特徴について説明できる。 9. 溶接用鋼材の特徴と鋼の焼入性を説明できる。 10. 合金鋼の熱処理を説明できる。 11. 合金鋼の規格と用途が説明できる。 12. 表面硬化処理 (高周波焼入れ、浸炭、窒化) を説明できる。 13. 各種のステンレス鋼の組成、熱処理、特性を説明できる。 14. 鋳鉄の状態図、組織図と性質を説明できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>金属の結晶構造・塑性変形・加工硬化・再結晶など基礎的事項を理解し、鉄と鋼の基礎的事項を理解し、炭素鋼・合金鋼・工具鋼・表面硬化用鋼材・ステンレス鋼に関する機能、設計、利用に必要な専門知識を習得し、説明できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1~14 を網羅した問題を定期試験で出題し、目標の達成度を評価する。評価における1~14 までの各項目の重みは概ね均等とする。評価結果が百点法の60点以上の場合に目標達成とする。</p>
<p>[注意事項] 鉄鋼材料のマイクロ組織および特性の理解に必要な基礎的かつ重要な知識を学習する科目であるため、教科書を中心とした予習、復習を自分でしっかりと行うこと。本科目は、量子力学、組織制御学 (専攻科)、相変換工学 (専攻科)、物性工学 (専攻科) および材料強度工学 (専攻科) と強く関連し、それら科目の基礎となる科目である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本科目は、材料工学科第3年次までに学習した材料工学序論、基礎材料学、材料組織学および材料強度学に関する知識が基礎となる科目である。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習 (中間試験、定期試験、小テストのための学習も含む) に必要な標準的な学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：門間改三著 鉄鋼材料学 (実教出版)</p> <p>参考書：例えば、黒田大介編著 機械・金属材料学 (実教出版)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間試験・期末試験の平均点を100%として評価する。ただし、中間試験の得点が60点に満たない場合 (無断欠席の者を除く) には再試験により再度評価し、合格点の場合は先の試験の得点を60点とみなす。なお、期末試験については再試験を実施しない。</p>	
<p>[単位修得要件]</p> <p>上記基準に従った学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
軽金属材料	平成28年度	万谷 義和	4	後期	履修単位 1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>本講義では軽金属材料の基礎について理解したのち、アルミニウムおよびアルミニウム合金、チタンおよびチタン合金、ならびにマグネシウムおよびマグネシウム合金について、構造、性質に関する理解をはかり、同時にそれら各種材料の機能および設計・利用に関する基本を理解することを目的とする。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>第1週～第15週までの内容はすべて、学習・教育目標(B)＜専門＞(JABEE基準1(2)の(d)(2)a))に相当する。</p> <p>第1週 軽金属材料の基礎</p> <p>第2週 アルミニウムの製造プロセスと特徴</p> <p>第3週 展伸用 Al 合金 (熱処理型合金)</p> <p>第4週 展伸用 Al 合金 (非熱処理型合金)</p> <p>第5週 鋳造用 Al 合金の鋳造プロセスと注意点</p> <p>第6週 鋳造用 Al 合金の種類</p> <p>第7週 Al 合金の用途展開</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 チタンと Ti 合金の特徴と製造プロセス</p> <p>第10週 チタンの結晶構造とマイクロ組織、規格</p> <p>第11週 Ti 合金の規格、マイクロ組織と機械的性質</p> <p>第12週 マグネシウムの特徴</p> <p>第13週 鋳造用 Mg 合金</p> <p>第14週 展伸用 Mg 合金</p> <p>第15週 Ti 合金および Mg 合金の用途展開</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. アルミニウムの強度的特徴、物理的・化学的性質について説明できる。</p> <p>2. 展伸用アルミニウム合金について、その成分や熱処理条件による種類および特徴を理解し応用できる。</p> <p>3. 鋳造用アルミニウム合金について、その成分や熱処理条件による種類および特徴を理解し応用できる。</p>	<p>4. チタンの強度的特徴、物理的・化学的性質について説明できる。</p> <p>5. 実用チタン合金の成分および特徴を理解し応用できる。</p> <p>6. マグネシウムの強度的特徴、物理的・化学的性質について説明できる。</p> <p>7. 鋳造用・展伸用マグネシウム合金について、その成分や熱処理条件による種類および特徴を理解し応用できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>アルミニウム、チタン、マグネシウム及びその合金の基礎的な構造・性質を理解し、その専門的知識を習得し、説明できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1～7を網羅した問題を中間試験、定期試験で出題し、目標の達成度を評価する。評価における1～7までの各項目の重みは概ね均等とする。評価結果が百分法の60点以上の場合に目標達成とする。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>規定の単位制に基づき、自己学習を前提として授業を進めるので、日頃から予習・復習などの自己学習に励むこと。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>軽金属材料を理解するために、本教科では基礎材料学(2年)、金属材料学(3年)、材料組織学(3年)、材料強度学(3年)の学習の一部が基礎となる教科であり、単位取得済みの科目を完全に理解しているものとして進める。</p>	
<p>[自己学習]</p> <p>授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験のための学習も含む)に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書: 「機械・金属材料学」 監修: PEL 編集委員会, 編書: 黒田大介 (実教出版)</p> <p>参考書: 「図解 機械材料」打越二瀬 著 (東京電機大学出版局) など</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 中間試験・学年末試験の2回の試験の平均点で評価する。ただし、中間試験を受験して60点に達していない者で30点以上の者には再試験を課す場合もある。その場合、再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には、60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする。なお、中間試験を無断欠席した者については、再試験を行わない。また、期末試験については、再試験を行わない。</p>	
<p>[単位修得要件] 上記基準に従った学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
無機材料	平成28年度	幸後 健	4	前期	学修単位 2	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>3年生の「無機化学」を基に、無機材料（セラミックスとも呼ばれる）を学ぶ。無機材料は金属材料、有機材料とともに材料一般を質的に3区分している重要な材料の一つである。そこで、セラミックス材料を理解するために、結晶などの構造および結合様式を学び、そのプロセッシングを系統的に理解し、セラミックス特有の機械的特性、熱的特性、電磁気的特性など各種機能に関する専門知識について学ぶ。</p>	
<p>[授業の内容] 以下の内容は、すべて、学習・教育目標 (B) < 専門 >、JABEE 基準 1(2)(d)(2)a) に対応する。</p> <p>第 1 週 授業の概要、無機材料の歴史的流れと今日に至るまで</p> <p>第 2 週 無機材料の化学結合とその特性について</p> <p>第 3 週 無機材料の結晶構造とその特性について</p> <p>第 4 週 無機材料の構造特性と物理的特性について</p> <p>第 5 週 無機材料の機械的物性と強度</p> <p>第 6 週 無機材料の熱的特性について</p> <p>第 7 週 無機材料の熱的特性について</p> <p>第 8 週 中間試験</p>	<p>第 9 週 無機材料の電子伝導性について</p> <p>第 10 週 無機材料の電子伝導性について</p> <p>第 11 週 無機材料のイオン伝導性について</p> <p>第 12 週 無機材料の超伝導性について</p> <p>第 13 週 無機材料の誘電的物性について</p> <p>第 14 週 無機材料の磁気的特性について</p> <p>第 15 週 無機材料と光学的特性について</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 無機材料の特徴について無機材料の化学結合とその性質について説明できる。</p> <p>2. 結晶構造によって発現する無機材料の特性を理解している。</p> <p>3. 無機材料の機械的特性及びその強度、破壊靱性値の基礎を理解している。</p> <p>4. セラミックスの熱伝導、比熱、耐熱特性の基礎について理解している。</p> <p>5. ポテンシャルエネルギー曲線から無機材料の特性を説明できる。</p> <p>6. 高温材料としての無機材料を他の材料と比較して理解している</p>	<p>7. 無機材料の電子伝導メカニズムの基礎と材料の種類について説明できる。</p> <p>8. 無機材料のイオン伝導メカニズムの基礎が理解できる。</p> <p>9. セラミックスの超伝導の基礎について理解している。</p> <p>10. セラミックスの誘電・磁気・光学の基礎を理解している。</p>

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
無機材料（つづき）	平成28年度	幸後 健	4	前期	学修単位2	必

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>無機材料に関する結晶などの構造，結合様式，プロセッシングを理解し，セラミックス特有の機械的特性，熱的特性，電磁気的特性など各種機能に関する専門知識を習得し，無機材料の応用に適用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」の記載事項の確認を中間試験，定期試験で出題し，目標の達成度を評価する。各項目に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項] 教科書を使用するが，それ以外にもさまざまなデータを示して講義を行うので必ずノートを取ること。金属材料，有機材料と特性を絶えず考慮して講義を受けると良い。疑問が生じたら直ちに質問すること。本科目は，5年次の機能材料や無機合成などの科目と強く関連している教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>無機化学についてはすでに理解できているものとして本講義は進める。また，一般的な結晶構造はすでに材料結晶で一部学習しているので，それを理解しているとして講義される。本教科は3年次の無機化学の学習が基礎となる科目である。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験，レポートのための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：「基礎固体化学」（無機材料を中心とした）村石治人（三共出版）</p> <p>参考書：「セラミックス材料」堂山昌男・山本良一編集（東京大学出版会）「セラミックス材料科学」水田進・河本邦仁（東京大学出版会）「ファインセラミックス基礎科学」浜野健也・木村脩七編集（朝倉書店）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間・期末試験結果の平均点を80%，レポート20%で評価する。なお，中間試験評価について60点に満たない場合は再試験を実施する。期末試験での再試験は実施しない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
触媒材料科学	平成28年度	小俣 香織	4	後期	履修単位 1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>触媒は化学工業に欠くことのできないものである。本科目では、化学工業プロセスの概要と触媒の果たす役割について学習する。また、代表的な触媒の調製法および解析法について学ぶ。</p>	
<p>[授業の内容] 全ての内容は、学習・教育目標（B）〈専門〉および JABEE 基準 1(2)の(d)(2)a)に対応する</p> <p>第1週 授業の概要説明</p> <p>第2週 触媒化学の概要</p> <p>第3週 グリーンケミストリーとプロセス開発</p> <p>第4週 エネルギーと化学原料製造のための触媒プロセス</p> <p>第5週 エネルギーと化学原料製造のための触媒プロセス</p> <p>第6週 石油化学工業の概要</p> <p>第7週 化学製品製造のための触媒プロセス-不均一系触媒-</p> <p>第8週 化学製品製造のための触媒プロセス-均一系触媒-</p>	<p>第9週 中間試験</p> <p>第10週 環境関連触媒 (1)</p> <p>第11週 環境関連触媒 (2)</p> <p>第12週 固体触媒の材料と調製法</p> <p>第13週 固体触媒の解析法 (1)</p> <p>第14週 固体触媒の解析法 (2)</p> <p>第15週 固体触媒の解析法 (3)</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 触媒のとは何か説明することができる。</p> <p>2. グリーンケミストリーの観点からプロセスの評価ができる。</p> <p>3. 石油の利用技術の概要と用いられる触媒を説明できる。</p> <p>4. 不均一系触媒を用いた代表的な化学製品製造プロセスとそこに用いられる触媒を説明できる。</p> <p>5. 均一系触媒を用いた代表的な化学製品製造プロセスで用いられる触媒について説明できる。</p>	<p>6. 代表的な環境触媒の種類と機能を説明できる。</p> <p>7. 代表的な触媒の調製方法を説明することができる。</p> <p>8. 種々の分析機器を用いた触媒の構造解析について説明できる。</p> <p>9. 吸着を用いた触媒の解析について説明できる。</p> <p>10. 固体触媒の代表的な解析法を理解し、解析データを読み解くことができる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>材料の製造プロセスの基礎となる熱力学や反応速度について理解し、演習問題ができる。また、金属、有機材料、無機材料の製造プロセスで用いられる基本的な反応について説明できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>[この授業で習得する「知識・能力」] 1～10の習得の度合いを中間試験および期末試験により評価する。各項目の重みは同じとする。</p>
<p>[注意事項] 計算演習を行うことがあるので電卓を持参すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 基礎的な物理・化学の概念を理解していること。</p>	
<p>[自己学習]</p> <p>授業で保証する学習時間と、予習・復習に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。</p> <p>教科書：菊地英一ら著 新版新しい触媒化学（三共出版）</p> <p>参考書：小野嘉夫ら編 触媒の辞典（朝倉書店）、触媒学会編 触媒便覧（講談社）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間試験、期末試験の平均点で評価する。ただし、それらの試験にて60点に達していない者（無断欠席者は除く）には再試験を課す場合もある。</p> <p>再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には、60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>演習課題やレポートなどをすべて提出し、学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
高分子化学	平成28年度	下古谷 博司	4	前期	履修単位 1	必

[授業のねらい]

高分子化学は、プラスチックで代表される有機材料を学ぶにあたり、その基礎となる科目である。授業では主として高分子化学の基本的事項を取扱い、プラスチックを代表とする有機材料の基礎を学ぶ。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標 (B) <専門>及び JABEE 基準 1(2)(d)(2)a)に対応する。

- 第1週 高分子とは
- 第2週 高分子物質の性質を決める条件
- 第3週 高分子の多分散性
- 第4週 高分子の平均分子量
- 第5週 鎖状高分子
- 第6週 共重合高分子
- 第7週 架橋高分子と空間網状構造高分子
- 第8週 中間試験

- 第9週 天然高分子の生成
- 第10週 多糖
- 第11週 タンパク質
- 第12週 酵素
- 第13週 核酸
- 第14週 微生物産生高分子
- 第15週 高分子物質の物理、化学的性質

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 高分子の分類、組成と形の関係、分子間に働く力について説明できる。
2. 高分子の平均分子量の表し方を理解し、分子量測定法について説明ができる。
3. 鎖状高分子の分子構造と性質について説明できる。
4. 共重合高分子の分子構造と性質について説明できる。
5. 架橋高分子と空間網状構造高分子についてその概要が説明できる。
6. セルロースとデンプンの構造及びその誘導体について説明できる。
7. タンパク質の組成や構造、酵素の種類や特徴等について説明できる。
8. 核酸の構造と機能について説明できる。
9. 微生物が生産するポリマーの特徴などが説明できる。
10. 合成高分子の各種合成法の概要を簡単に説明できる。

[この授業の達成目標]

天然高分子や合成高分子に関する基本的事項を理解し、高分子の構造と性質等の関係に必要な専門知識を修得し、高分子物質の設計に応用できる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～10の習得度を中間試験、期末試験、レポートにより評価する。評価における「知識・能力」の重みは同じである。試験問題とレポート課題のレベルは、百点法により60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する。

[注意事項] 低分子物質と高分子物質では、その構造や性質が大きく異なるので、両者の違いを十分理解し勉強して欲しい。一方、本教科は後に学習する有機材料、高分子機能材料、有機材料工学(専攻科)の基礎となる教科である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

本教科の学習には、化学や有機化学の習得が必要である。また、対数など数学一般についても理解していることが望ましい。本教科は化学や有機化学が基礎となる教科である。

[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験のための学習も含む)及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。

教科書:「入門新高分子化学」 大澤善次郎著 (裳華房) および配付資料

参考書:入門高分子材料設計(高分子学会編, 共立出版), 高分子材料概論(鴨川昭夫, 五十嵐哲共著, 森北出版)

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間試験, 前期末試験の2回の試験の平均点で評価する。ただし, 中間試験について60点に達していない者(無断欠席の者は除く)には再試験を課すこともあり, その場合, 再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には, 60点を上限としてその試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
有機材料	平成28年度	下古谷 博司	4	後期	学修単位 2	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>材料は金属材料，無機材料，有機材料と多岐にわたっており，有機材料は材料工学の基礎となる科目の一つである．有機材料は，プラスチックで代表される高分子材料を取り扱う科目であり，汎用高分子材料から機能性高分子材料に至るまでその基本的事項を幅広く学ぶ．</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は，学習・教育目標 (B) <専門>及び JABEE 基準 1(2) (d) (2)a)に対応する．</p> <p>第1週 高分子の合成 (連鎖重合と逐次重合)</p> <p>第2週 重縮合</p> <p>第3週 重付加と付加縮合</p> <p>第4週 ラジカル重合の反応機構と動力学式</p> <p>第5週 ラジカル共重合</p> <p>第6週 イオン重合</p> <p>第7週 開環重合他</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 高分子固体の熱的性質</p> <p>第10週 高分子固体の粘弾性</p> <p>第11週 高分子溶液の性質</p> <p>第12週 高分子の構造解析</p> <p>第13週 高分子の応用：化学的機能</p> <p>第14週 高分子の応用：物理的機能</p> <p>第15週 高分子の応用：医療・医用機能</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子の各種合成法の概要を簡単に説明できる． 2. 逐次重合の特徴について説明できる． 3. ラジカル重合の反応機構等を理解し，動力学について簡単に説明できる． 4. 共重合組成式やモノマー反応性比等について説明できる． 5. イオン重合，開環重合などの特徴について説明できる． 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子の温度特性や粘弾性について説明できる． 2. 高分子溶液の概念や溶解性について説明できる． 3. 高分子の平均分子量の表し方を理解し，分子量測定法について説明ができる． 4. 高分子の構造測定法についてその概略を説明できる． 5. 機能性高分子について簡単な説明ができる．
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>高分子の合成法，高分子固体の熱的性質，力学的性質，粘弾性等の基本的事項を理解し，高分子の化学的，物理的，生物学的機能など必要な専門知識を修得し，有機材料の設計に応用できる．</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記10個の「知識・能力」の確認を後期中間試験および学年末試験で行う．すべての「知識・能力」に関する重みは同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す．</p>
<p>[注意事項] 専門用語の意味を充分理解して欲しい．また，動力学や粘弾性を学ぶ際に微分や対数等の数学が必要となるため復習しておくこと．一方，本教科は後に学習する高分子機能材料や有機材料工学(専攻科)の基礎となる教科である．</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>本教科の学習には，化学，有機化学，高分子化学の習得が必要である．また，対数など数学一般についても理解していることが望ましい．本教科は有機化学および高分子化学が基礎となる教科である．</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と，予習・復習 (中間試験，定期試験のための学習も含む) 及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である．</p>	
<p>教科書：「入門新高分子化学」 大澤善次郎著 (裳華房) および配付資料</p> <p>参考書：「高分子学ぼう」高分子材料入門 横田健二著 (化学同人)，「入門高分子材料」 高分子学会編 (共立出版)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>適宜求めるレポートの提出をしていなければならない．後期中間，学年末試験の2回の試験の平均点を80%，課題の評価を20%として評価する．ただし，後期中間試験について60点に達していない者 (無断欠席の者は除く) には再試験を課すこともあり，その場合，再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には，60点を上限としてその試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること．</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
材料力学	平成28年度	湯川伸樹	4	前期	履修単位 1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>材料力学は機械設計に役立てるために材料の力学的性質を評価する学問である。主に材料強度学の初歩的なことごとについて概説し、構造体に作用する応力や変形などの概念的基礎を理解したうえで、演習を通じて構造体に作用する力学的問題を自力で解決できるようにするのが目的である。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>第1週～第16週の内容は、全て材料工学科教育目標(B)〈専門〉、JABEE 基準 1(2)(d)(2)a)に対応する。</p> <p>第1週 力学の基礎</p> <p>第2週 応力とひずみ</p> <p>第3週 引張と圧縮</p> <p>第4週 ねじり</p> <p>第5週 せん断力と曲げモーメント</p> <p>第6週 はりの応力-曲げ応力、図心と断面二次モーメント</p> <p>第7週 はりの応力-加法定理、平行軸の定理</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 はりのたわみ</p> <p>第10週 複雑なはりの問題</p> <p>第11週 応力状態とひずみ-三次元の応力状態、平面応力と平面ひずみ</p> <p>第12週 応力状態とひずみ-傾斜した断面に生じる応力、モールの応力円</p> <p>第13週 モールの応力円の演習</p> <p>第14週 組み合わせ応力</p> <p>第15週 ひずみエネルギー</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 材料力学で扱う力、モーメント、荷重と支持方法の種類、内力と応力を説明し、それらに関連する値を計算できる。 2. 応力とひずみ、フックの法則と弾性係数、応力-ひずみ線図を説明し、それらに関連する値を計算できる。 3. 荷重、断面などの変化する棒の引張と圧縮、重力、熱などによって生じる応力と伸びに関連する値を計算できる。 4. 丸棒のねじり応力とねじり変形、円形断面以外のねじりに関連する値を計算できる。 5. せん断力と曲げモーメントを求め、SFDとBMDを描くことができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 6. はりの曲げに関する種々のパラメータを計算できる。 7. 種々のはりのたわみとたわみ角を求めることができる。 8. 不静定はりの問題を解くことができる。 9. 引張やせん断方向に対して任意の角度傾いた断面に生じる応力を求めることができる。 10. 上記の値をモールの応力円を用いて求めることができる。 11. 組み合わせ応力を受ける球殻や軸の応力や設計値を計算できる。 12. 静的な荷重を受けた弾性体のひずみエネルギーを計算できる。 13. 衝撃荷重を受けた棒やはりの応力と変形を計算できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>材料力学に関する基本的事項および専門用語を理解し、種々の荷重が作用する構造体の力学的諸問題を解くための専門知識を習得し、応力、モーメントなどを計算することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1～9の確認を中間試験、期末試験で行う。1～9の重みは同じである。合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項] 規定の単位制に基づき、自己学習を前提として授業を進めるので、日頃から予習、復習などの自己学習に励むこと。本科目は、材料設計学および材料強度工学(専攻科)と強く関連し、これらの科目の基礎となる科目である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本科目は、材料工学科第3年次までに学習した数学(三角関数、微分、積分など)、物理(ベクトル・モーメントの概念など)、材料強度学(応力、ひずみなど)に関する基礎知識が必要な科目である。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験のための学習も含む)に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書: 「材料力学」 PEL 編集委員会監修 久池井 茂編著 (実教出版)</p> <p>参考書: 「図解・材料強さ学の学び方」川田・町田 著 (オーム社), 「材料力学入門」中山 秀太郎 編 (大河出版) など</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間試験、期末試験の2回の試験の平均点を100%として評価する。ただし、中間試験の得点が60点に満たない場合(無断欠席の者を除く)は、再テストにより再度評価し、合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。期末試験の再試験は行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
創造工学	平成28年度	宗内, 兼松, 下古谷, 万谷, 幸後	4	前期	履修単位 2	必

<p>[授業のねらい] 教員が提示したテーマあるいは自ら設定したテーマに取り組み、その実現のために解決すべき課題の発見とその解決法のデザインを体験する。この過程を通して、技術者としてのモチベーション（意欲、情熱、チャレンジ精神など）を涵養し、高めるとともに、これまで学んできた学問・技術の応用能力、課題設定力、創造力、継続的・自律的に学習できる能力、プレゼンテーション能力および報告書の作成能力を培う。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>下記の教員およびエキスパートからの課題およびプロジェクト(PJ)について、15週の計画に沿って行う。一部のテーマにおいては、ベテランの企業技術者（エキスパート）の協力により、学生の自主的創作活動にエキスパートのスキルと感性を導入する。</p> <p>課題：</p> <p>レーザー加工を利用したものづくりコンテスト(L1 グランプリ)（江崎） フラックス法による宝石結晶の育成（小林） （南部） ガラスを原料として何かを作ってみよう！（和田） 風力・太陽光発電設備の災害時利用のシステム構築（黒田） オリジナル周期表をつくる（小俣）</p> <p>他に、学外エキスパートのテーマ、ロボコンPJ、プロコンPJ、小水力発電PJ、デザコンPJも選択できる。</p> <p>第1週 課題の説明と選択 学習・教育目標(A)＜技術者倫理＞および(A)＜視野＞、JABEE 基準1(2)(a)及び1(1)(b)</p>	<p>第2週 課題別による説明と実験実習計画の作成 学習・教育目標(A)＜技術者倫理＞、(A)＜意欲＞および(B)＜展開＞、JABEE 基準1(2)(b)、1(2)(c)、1(2)(d)(2)c)、1(2)(e)、1(2)(g)、1(2)(h)及び1(2)(i)</p> <p>第3週 実験実習計画の作成 学習・教育目標(A)＜意欲＞および(B)＜展開＞、JABEE 基準1(2)(c)、1(2)(d)(2)c)、1(2)(e)、1(2)(g)、1(2)(h)及び1(2)(i)</p> <p>第4～13週 ものづくり、データの解析と整理およびレポートの作成 学習・教育目標(B)＜専門＞及び(B)＜展開＞、JABEE 基準1(1)(c)、1(1)(d)(1)、1(1)(d)(2)c)、1(1)(e)、1(1)(g)、1(2)(h)及び1(2)(i)</p> <p>第14～15週 プレゼンテーション資料の作成と練習 学習・教育目標(B)＜展開＞及び(C)＜発表＞、JABEE 基準1(1)(c)、1(1)(d)(1)、1(1)(d)(2)c)、1(1)(e)、1(1)(f)、1(2)(h)及び1(2)(i)</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. テーマを進める上で準備すべき事柄を認識し、継続的に学習することができる。</p> <p>2. テーマを進める上で解決すべき課題を把握し、その解決に向けて自律的に学習することができる。</p>	<p>3. テーマのゴールを意識し計画的に課題を進めることができる。</p> <p>4. テーマを進める過程で自ら創意・工夫することができる。</p> <p>5. 中間審査と最終発表において、理解しやすく工夫した発表をすることができ、的確な討論をすることができる。</p> <p>6. 報告書を論理的に記述することができる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的に学習し、習得した知識をもとに創造性を発揮し、限られた時間内で仕事を計画的に進め、成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる。</p> <p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>中間審査(30%)、最終報告書(30%)、最終発表(40%)により評価し、100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように、報告書および発表の評価レベルを設定する。</p>	<p>なお、中間審査・最終発表・最終報告書は次の点を評価する。</p> <p>中間審査：展開（テーマを解決すべき具体的な項目を設定する能力・工夫する能力）、専門（意思伝達能力）、意欲（準備・問題対処能力）</p> <p>最終発表：発表（プレゼンテーション能力）、展開（工夫する能力、計画性）、意欲（問題対処能力）</p> <p>最終報告書：意欲（準備・問題対処能力、継続的に学習する姿勢）、発表（報告書作成能力）、展開（計画性）</p>
<p>[注意事項] 高温、高熱に注意し、安全第一で実験実習を行う。作業に適した服装で、必要に応じて保護具を着用する。本教科は後に行う卒業研究の基礎となる科目である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 課題に対して文献を調査できること。本教科は材料工学実験の知識が基礎となる。</p>	
<p>[レポート等] 実験実習計画書、プレゼンテーション用資料、レポートおよび作製物の提出</p>	
<p>教科書：なし 参考書：図書館等にある課題に関連した書籍</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 創造工学評価表にしたがって、中間審査(30%)、最終報告書(30%)、最終発表(40%)として100点満点で評価する。ただし、未提出のレポートおよび作製物がある場合、最終評価を59点以下とする。</p>	
<p>[単位修得要件] 学業成績で60点以上を習得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
材料工学実験	平成28年度	宗内・幸後・小俣	4	通年	履修単位 4	必

[授業のねらい]

材料の高度化・多様化より、教室での授業のみでは理解しにくい面が多くある。材料工学実験実習では種々の工作機械を用いて実際に材料強度評価用の試料を作成したり、種々の測定装置および実験機器を扱うことによって金属やセラミックス材料の諸特性評価法を実体験として学び、座学で得た知識の理解をより深めることを目標とする。

[授業の内容]

すべての内容は学習・教育目標（B）＜専門＞＜展開＞、JABEE 基準 1(2)(d)(2)(a), (b)に対応する。

前期

- 第 1 週 実験講義
- 第 2 週 実験講義
- 第 3 週 X線回折による結晶構造解析
- 第 4 週 X線回折による結晶構造解析
- 第 5 週 X線回折による結晶構造解析
- 第 6 週 NC加工
- 第 7 週 NC加工
- 第 8 週 NC加工
- 第 9 週 有機化合物の合成実験
- 第 10 週 有機化合物の合成実験
- 第 11 週 有機化合物の合成実験
- 第 12 週 歪の精密計測
- 第 13 週 歪の精密計測
- 第 14 週 歪の精密計測
- 第 15 週 歪の精密計測

後期

- 第 1 週 実験講義
- 第 2 週 実験講義
- 第 3 週 圧電セラミックスの特性評価
- 第 4 週 圧電セラミックスの特性評価
- 第 5 週 セラミックスの光電特性評価
- 第 6 週 鋼の熱処理と組織観察
- 第 7 週 鋼の熱処理と組織観察
- 第 8 週 鋼の熱処理と組織観察
- 第 9 週 塑性加工と焼き鈍し実験
- 第 10 週 塑性加工と焼き鈍し実験
- 第 11 週 塑性加工と焼き鈍し実験
- 第 12 週 電気化学に関する基礎的実験
- 第 13 週 電気化学に関する応用的実験
- 第 14 週 電気化学に関する応用的実験
- 第 15 週 実験予備日

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
材料工学実験（つづき）	平成28年度	宗内・幸後・小俣	4	通年	履修単位4	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 旋盤の使用方法和加工技術を理解している。 2. 有機化合物の合成プロセスを理解しており、有機実験における基本操作を理解し、実行できる。 3. 機械加工の作業における安全管理の重要性を理解し、実行できる。 4. X線回折を利用した結晶構造解析技術を利用し、物質の同定や簡単な歪計測への応用ができる。 5. 歪ゲージを利用して材料の微小変形の計測法を理解し応用できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電気化学における電位の計測法を理解できる。 2. 電流-電位曲線の計測法とその解釈を理解できる 3. リサーチ法によるインピーダンス測定を実験で理解できる。 4. PZTセラミックスの周波数依存インピーダンス特性から圧電特性を実験で理解できる。 5. 光電管および各種光半導体素子（CdS、ホトトランジスターおよびホトダイオード）の光電変換特性を実験で理解できる。 6. 炭素鋼の熱処理方法と硬さとの関係を実験で理解できる。 7. 純鉄の冷間加工による硬化を実習で理解できる。 8. 純鉄の再結晶現象を結晶粒径測定実験をとおして理解できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>材料工学における材料の製造と加工、結晶構造の解析法および材料の光学的特性等に関連した専門用語および代表的な特性評価技術を理解しており、実験で得られたデータの整理および基本的な解析ができるとともに、得られた結果を論理的にまとめ、報告することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>履修した8テーマに関する「知識・能力」（14項目）を、レポートの内容により評価する。評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである。満点の60%の得点で、目標の達成を確認する。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>前期、後期とも4グループ編成にして、4つのテーマを小人数にて行う。</p> <p>各テーマ終了後各自1週間以内にレポートを各担当教官に提出すること。レポートは独自の物に限る。</p> <p>電気炉、試験機、工作機械等を使用するので、安全には十分気をつけること。</p> <p>必ず、実習着を着用すること。本教科は後に学習する材料工学実験（5年）および卒業研究の基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>機械工作法、機械工作実習、金属組織、材料強度、金属材料、無機材料等授業で履修した項目。本教科は、材料工学実験（3年）の学習が基礎となる教科である。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間とレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が180時間の学習時間に相当する学習内容である。レポートは、実験終了後、1週間以内に提出する。</p>	
<p>教科書：実験指針を配布する。</p> <p>参考書：材料工学全般および材料工学実験に関する参考書は図書館にたくさんある。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>テーマごとのレポート点（100点満点）の平均点で評価する。ただし、レポートの評価が満点の60%以下、または未提出レポートがある場合は評価を59点とする。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
機械要素	平成28年度	藤松孝裕・民秋実	4	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>ロボットのように複雑に見える機械もその運動機構に注目すると、幾つかの機構に分類できる。これらの機構を、基本的要素(ねじ、ばね、歯車のような単純機能部品)に分類したものが機械要素である。本科目では、とくにロボットを構成する各種機械要素の種類と典型的な使い方を実際の知識として教えることにより、各種機械要素の機能や機構を学び、意図する運動を実現できる設計能力の基礎を習得する。また、機械要素を構成する各種材料の種類と特徴(電子材料は除く)について学ぶ。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>(前半：藤松)</p> <p>第1週 機械の仕組み(歴史、定義、構成など) (A) <視野>, JABEE 基準 1 (2) (a) (A) <技術者倫理>, JABEE 基準 1 (2) (b) (B) <専門>, JABEE 基準 1 (2) (d) (2) a) 以降、すべて学習・教育目標 (B) <専門>, JABEE 基準 1 (2) (d) (2) a) に相当する項目である。</p> <p>第2週 締結要素(ねじの種類・用途、ねじに働く力)</p> <p>第3週 締結要素(キー) 伝達要素(軸、軸継手)</p> <p>第4週 伝達要素(歯車の種類、加減速)</p> <p>第5週 伝達要素(歯車伝動装置)</p> <p>第6週 伝達要素(巻掛け(滑車、ベルト、チェーン) 伝動装置)</p> <p>第7週 エネルギー吸収要素(バネ、摩擦車、ブレーキ)</p> <p>第8週 後期中間試験</p>	<p>(後半：民秋)</p> <p>第9週 案内要素(各種軸受、密装置、潤滑)</p> <p>第10週 案内要素(リンク・カム機構)</p> <p>第11週 鉄鋼材料(種類と用途、状態図、熱処理(組成、硬度))</p> <p>第12週 非鉄金属材料 (種類と用途、アルミニウム、マグネシウム、合金)</p> <p>第13週 非金属材料 (種類と用途、高分子、セラミック、半導体)</p> <p>第14週 機能性材料 (複合材料、磁石、形状記憶合金、感圧導電性ゴム等)</p> <p>第15週 材料強度(安全率、設計書)</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 締結要素について理解し、それに関する計算ができる。 2. 伝達要素について理解し、それに関する計算ができる。 3. エネルギー吸収要素について理解し、それに関する計算ができる。</p>	<p>4. 案内要素について理解し、それに関する計算ができる。 5. 各種材料の種類や特徴を把握・理解している。 6. 材料強度等の基本的な計算ができる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>各種機械要素の機能や機構を学び、意図する運動を実現できる設計能力の基礎を習得すること、また、機械要素を構成する各種材料の種類と特徴を把握することにより、第5学年における卒業研究等でのものづくり分野に応用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1～6の確認を、中間試験および学年末試験で行う。各試験において、合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>本科目は後に学ぶ実践メカトロニクスや卒業研究等におけるものづくりに関連する教科である。 <機械工学科学生は、既に修得した内容に含まれる科目であるために、履修をしても単位を与えない。></p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>一般物理、化学、数学などの基礎知識を有していること。</p>	
<p>[自己学習]</p> <p>授業で保証する学習時間と、予習・復習に必要な標準的な学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：なし 参考書：この種の参考書は、図書館に多く所蔵されている。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>後期中間および学年末試験の平均点で評価する。再試験は行わない。</p>	
<p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績の評価方法によって、60点以上の評価を受けること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電気電子要素	平成28年度	辻琢人, 柴垣寛治	4	後期	学修単位 2	選択

[授業のねらい] 電気回路及び電子回路に関する直流・交流の基礎的な理論及び定理, 受動素子及び能動素子の種類と構造と原理と使い方について実践的な知識を学ぶ. 基礎的な電気回路及び電子回路で使用される部品について具体的な知識を学ぶ. そして, モータ駆動回路やセンサ入力回路などについて学ぶ. また, RT 関係の回路図を読んで機能の概略を理解すると共に, 実体配線図を描いて基板製作が可能なレベルの知識を学ぶ.

<p>[授業の内容] すべての内容は, 学習・教育到達目標(B)<専門> および JABEE 基準 1(2)(d)(2)a に対応する.</p> <p>第1週 直流回路の基礎理論(オームの法則, キルヒホッフの法則)</p> <p>第2週 交流回路の基礎理論(交流, インピーダンス)</p> <p>第3週 電気回路部品(抵抗, コンデンサ, インダクタ)</p> <p>第4週 電子回路部品(ダイオード, バイポーラトランジスタ, FET, 発光ダイオード)</p> <p>第5週 回路作製の基礎 1(コネクタ類, 基板, 中継コネクタ, パネル取り付け, ケーブルなど)</p> <p>第6週 回路作製の基礎 2(基板回り, 製作技術, 種類)</p> <p>第7週 回路作製の基礎 3(基板の作製方法)</p> <p>第8週 計測機器の基礎(テスタ, オシロスコープ, 計測方法)</p>	<p>第9週 電子回路の基礎 1(トランジスタの使い方, 増幅回路)</p> <p>第10週 電子回路の基礎 2(オペアンプ, 増幅器, ボルテージフォロア)</p> <p>第11週 電子回路の基礎 3(タイマーIC, 分周回路: 音程・LED 光量制御)</p> <p>第12週 PWM 制御の基礎(PWM 制御)</p> <p>第13週 実用的な電子回路 1(Hブリッジ)</p> <p>第14週 実用的な電子回路 2(変圧回路, 整流回路, 平滑回路)</p> <p>第15週 実用的な電子回路素子(モータドライブ素子, センサ回路)</p>
---	--

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気回路の基礎理論を理解し, それに関する計算ができる. 2. 電気回路部品の役割を説明できる. 3. 電子回路部品の役割を説明できる. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. 計測機器を使った測定方法を説明できる. 5. 基本的な電子回路の動作を理解し, 説明できる. 6. 電子機器の基本的な制御方法を説明できる.
---	---

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電気回路及び電子回路の基礎的な法則を学び, 電気回路及び電子回路を構成する素子について概説する. それらの素子を使った様々な機能を持つ回路について説明する. そして, 実用的な電子回路素子を使った基本的な制御方法などについての知識を習得する.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1~6 に関連した問題を中間試験, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する. 評価結果が100点法で60点以上の場合に目標の達成とする.</p>
---	---

[注意事項]

本科目は, 後に学習する基礎メカトロニクスや基礎組み込みシステムに関連する教科である.

<電気電子工学科の学生は, 履修をしても単位を与えない.>

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

機械工学, 電気・電子工学, 情報工学などの専門的な知識は必要としないが, 物理, 数学などの基礎知識を習得していること.

[自己学習]

授業で保証する学習時間と予習・復習(中間試験, 定期試験のための学習も含む)に必要な標準的な学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である.

教科書: プリント配付

参考書:

[学業成績の評価方法および評価基準] 後期中間, 学年末の2回の試験の平均点で評価する. レポート・小テストを課した場合は, 学業成績の20%を上限として評価に組み入れることがある.

[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること.

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
インターンシップ	平成28年度	全学科全教員	4・5	通年	履修単位1	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>社会との密接な接触を通じて、技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>内容は、学習・教育目標(B)＜展開＞と JABEE 基準 1(d) (2) d) に対応する。</p> <p>次のインターンシップ機関(以下、実習機関)、内容および期間で実務上の問題点と課題を体験し、日報、報告書、発表資料を作成し、発表を行う。</p> <p>【実習機関】学生の指導が担当可能な企業または公共団体の機関で専攻科分科会の推薦により校長が選定して委属した機関。ただし、専攻科2年次の就職内定者については、内定先企業等への実習とする。</p>	<p>【内容】第4学年および第5学年学生が従事できる実務のうち、インターンシップの目的にふさわしい業務</p> <p>【期間】1週間から3週間(実働5日以上)</p> <p>【日報】毎日、日報を作成すること。</p> <p>【課題】インターンシップ終了後に、報告書を作成し提出すること。</p> <p>【発表】夏季休暇後にインターンシップ発表会を開催するので、発表資料を作成し、発表準備を行うこと</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 技術者として必要な資質が分かり、それらを体得できる。 2. 実践的技術感覚が分かり、それらを体得できる。 3. 体得したことを日報にまとめることができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 4. 体得したことを報告書にまとめることができる。 5. 体得したことを発表資料にすることができる。 6. 体得したことを発表し、質疑応答することができる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>社会との密接な接触を通じて、技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得し、それらを日報や報告書にまとめ、それらをもとに、発表資料を作成し、それを伝えられる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識能力」1～6の習得具合を勤務状況、勤務態度、日報、報告書および発表の項目を総合して評価する。評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>インターンシップの内容は、第4学年および第5学年の学生が従事できる実務のうち、インターンシップの目的にふさわしい業務であること。第5学年の就職内定者については、内定先企業等への実習であること。実習機関の規則を厳守すること。評定書を最終日に受け取ったら、担任に提出すること。インターンシップの手引き、筆記用具、メモ帳(手帳)、日報、実習先から指定されている物、評定書を持参すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>心得(時間の厳守(10分前集合)、挨拶、お礼など)</p>	
<p>[レポート等]</p> <p>日報は、毎日、作成し、報告書も作成し、実習指導責任者の検印を受けて、インターンシップ終了後に、担任に提出すること。発表会用に発表資料および発表の準備をすること。</p>	
<p>教科書：特になし。</p> <p>参考書：インターンシップの手引き</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>「インターンシップの成績評価基準」に定められた配点に従って、勤務状況、勤務態度、日報、報告書および発表により成績を評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>総合評価で「可」以上を取得すること。</p>	